

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-125836

⑮ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)6月8日

B 01 F 11/00  
13/08A-6639-4G  
Z-6639-4G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 ミキサ装置

⑰ 特 願 昭60-264152

⑱ 出 願 昭60(1985)11月22日

⑲ 発 明 者 谷 口 徹 東京都豊島区東池袋1丁目47番13号

⑳ 出 願 人 冷化工業株式会社 東京都豊島区東池袋1丁目47番13号 第二岡村ビル

㉑ 代 理 人 弁理士 吉田 研二 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ミキサ装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 被混合流体を導く導管と、該導管内に細動自在に設けられ複数の撹拌羽根を有する撹拌体と、該撹拌体の一端に結合され電気的な入力信号に従って前記撹拌体に所望の細動運動を与える振動源と、を有し、導管内で撹拌体を所定モードで細動させ、被混合流体の撹拌作用を促進することを特徴とするミキサ装置。

(2) 特許請求の範囲(1)記載の装置において、振動源が、電磁駆動型振動源から成ることを特徴とするミキサ装置。

(3) 特許請求の範囲(1)記載の装置において、振動源が超音波振動源から成ることを特徴とするミキサ装置。

## 3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明はミキサ装置、特に導管内で撹拌羽根が

基本的に静止しており、被混合流体の通流時に流体が各撹拌羽根によって分割合流を繰返しながら所望の撹拌作用が行われる静止撹拌型ミキサ装置の改良に関するものである。

[従来の技術]

主として液体あるいは粉体などの複数種の液体を均一に撹拌混合することが各種の産業分野において極めて重要であり、特に化学的処理においては効率の良いかつ均一な混合が得られるミキサ装置が望まれている。

一般的な混合は混合槽内で撹拌羽根を回転などによって駆動することで行われているが、従来のにおいても、同らの駆動源も必要とせず、単なる被混合流体の流れに従って自然に混合が行われる静止撹拌型ミキサ装置が周知であり、被混合流体を導く導管内に多数の撹拌羽根を配設し、流体の流れに従って順次分割合流が繰返され、短い導路であっても効率の良い混合作用が得られ、各種の分野において実用化されている。

## 【発明が解決しようとする問題点】

前述した静止撹拌型ミキサ装置は、何らの駆動源も必要とすることなく、実用上十分な効率の良い混合作用が得られる利点を有するが、近年のごとく各種の食品分野あるいはファインケミカル分野において従来より更に均一なかつ細かい粒度で混合を行うためには、従来の静止混合型ミキサ装置では十分に満足する作用が得られない場合があった。

また、一方において、モータで駆動する撹拌羽根によっては、被混合流体自体に大きな運動エネルギーが与えられ、その化学的性質に悪影響を与えるという問題があり、従来において、このような両方式の問題点を共に解決する新たなミキサ装置が望まれていた。

本発明は上記従来の課題に鑑みなされたものであり、その目的は、静止混合型ミキサ装置の混合特性を改善して、粒度の細かい均一な撹拌を効率良く行うことのできる改良された静止混合型ミキサ

ある。

本発明において、前記駆動源としては任意の方法が選択可能であるが、主として電気的な処理が容易な電磁駆動型振動源あるいは超音波振動源が好適である。

## 【実施例】

以下図面に基づいて本発明の好適な実施例を説明する。

第1図には本発明に係るミキサ装置が電磁駆動型振動源にて駆動されている実施例を示す。

導管10は被混合流体に留されない材質、例えば塩化ビニールなどのプラスチックあるいはステンレス等から形成された円筒形状を有し、実施例において、2種類の異なる流体を混合するために、導管10には2個の導入孔10a、10bが設けられている。そして、両導入孔10a、10bにはそれぞれ枝管12、14が気密に固定されており、それぞれ符号A、Bで示される異なる種類の被混合流体が各枝管12、14から導管10

に装置を提供することにある。

## 【問題点を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、従来においては導管内に完全に固定されていた静止撹拌羽根を導管内において細動自在に支持し、このような撹拌体を振動源によって導管内で所定モードの細動運動を与えることを特徴とする。

本発明において、前記細動運動は被混合流体の性質によって各種に選択され、その細動周波数及びモードが適宜設定可能であり、従来のごときモータによる回転撹拌羽根と異なり、本発明によれば、撹拌羽根自体は基本的に静止撹拌型であり、被混合流体の通流時の分割合流にて撹拌が行われるが、これらの大きな撹拌作用に加えて撹拌羽根自体が振動源によって細動運動するので、前記分割及び合流時の撹拌が著しく細かい均一な撹拌となり、食品に適用すればざらつきのない滑らかな舌触りの撹拌が得られ、またファインケミカル分野での特にポリマーなどの撹拌には極めて好適で

に動かすことができる。

各枝管12、14はそれぞれ図示していない流路にフランジ16、18にて接続され、実施例において、各被混合流体A、Bはそれぞれ流路から自然放流あるいはポンプによる圧送によって導管10に送り込まれている。

前記導管10の他端にはフランジ20が固定されており、図示していないが周知のごとく、下流の流路に気密に接続され、混合された流体が次の工程に送られる。

前記導管10内には複数の撹拌羽根22を有する撹拌体24が設けられており、本発明において、この撹拌体24はそれ自体基本的に従来の静止型撹拌羽根を形成しているが、導管10内において細動自在に支持されていることを特徴とする。

すなわち、撹拌体24は前述した導管10と同様に被混合流体に留されないプラスチックあるいはステンレスなどから成り、その他部24aの一端は前記導管10の内壁と適合するスライダ部24bを有し、またその他端には小径の支持軸

24cが設けられ、該支持軸24cが前記導管10内に固定された軸受26によって支持されている。

従って、脱拌体24は導管10内で軸方向あるいは回転方向にも任意に細かい振動をすることができるよう支持されていることが理解される。

前記脱拌体24には従来と同様に複数の脱拌羽根22が固定されており、実施例の脱拌羽根22は半月形状を有する。

第2図には実施例における脱拌体軸24aと各脱拌羽根22の固定状態が軸方向から見た状態として示されており、実施例においては、各脱拌羽根22は各固定位置において軸部24aの両側に対称的に固定され、また順次隣接する羽根は60度の位相差にて整列配置されている。

第2図から明らかなごとく、本実施例によれば、脱拌羽根22は流路の開口面積に対して相当大きな割合で設けられており、後述するごとく、各脱拌羽根22が細動運動をするときに、隣接する羽根にて分割された流体が羽根22の細動によって

振動を受けたときに隣り合う羽根でそれぞれ与えられる各振動が互いに干渉し合って極めて細かい脱拌作用を得ることが可能となる。

以上のごとく、本発明によれば、脱拌体24は導管10内において細動自在に軸支されるが、本発明において、前記脱拌体24を実際に駆動するために、導管10の一端には振動源28が設けられており、実施例における振動源28は電磁駆動型振動源から成る。

実施例の振動源28は脱拌体24に振動を伝えるためのダイヤフラム30を含み、金属薄板から成るダイヤフラム30はその外周が前記導管10に気密に固定されたフランジ32と固定リング34との間に強固に挟着支持されている。もちろん、前記ダイヤフラム30の両端にはパッキン36が設けられて流体の漏れを防止している。

ダイヤフラム30の内周は前記脱拌体24のスライダ部24bと固定され、このために、フランジ部24bの端部には固定子38がネジ止め固定され、前記ダイヤフラム30が固定子38にて強

固にフランジ部24bの端部に固定される。

前記ダイヤフラム30はそれ自体の可撓性により脱拌体24を軸方向に自由に細動自在とし、またフランジ32への固定位置によって脱拌体24をほぼ所定の位置に位置決め保持することができる。前記固定子38には振動源を形成するための可動コイル40が絶縁支持枠42によって固定されており、図示していない外部の駆動回路から可動コイル40に所望の駆動電流が供給される。この駆動電流は例えば固定子38及びダイヤフラム30の表面に配設されたフレキシブルプリント回路等を通して供給することが好適であり、ダイヤフラム30の可撓性を損うことなく可動コイル40に所望の駆動電流を供給することができる。

一方、前記可動コイル40と対向した位置にはコア44が固定されており、このコア44はディスクヨーク46、リングマグネット48及びリングヨーク50を介して前記固定リング34に一体に固定されている。各ヨーク46、50はそれぞれ磁性材から成り、またリングマグネット48は

その軸方向に巻繞されており、前記リングヨーク50の内周とコア44の右端外周との間に所望の磁気ギャップが設けられ、前記可動コイル40はこの磁気ギャップ内に配置されるので、前述したごとく、可動コイル40に所望の交番電流を供給することによって、可動コイル40は軸方向の振動を受け、この結果、前記導管10内に設けられた脱拌体24が軸方向に細動運動することとなる。

基本的に前記振動源28の運動は脱拌体24の軸方向に沿った往復運動であるが、ダイヤフラム30のバネ下荷重側すなわち脱拌体24の質量及び軸支部の構造によって細動モードは単なる軸方向に沿う運動ばかりでなく、脱拌体24に所定のねじりを与えるモードとすることも可能であり、第2図に示した脱拌羽根24は所望のモードに従って円周方向にも駆動することができる。

以上のごとく、本実施例によれば、振動源28の可動コイル40に所定の交番電流を供給することによって、脱拌体24あるいは脱拌羽根22は導管10内で軸方向若しくは円周方向に所定モー

ドで細動運動し、導管10に導かれる被混合流体A、Bを脱拌羽根22の静止脱拌作用ばかりでなくその細動運動によって効率良く脱拌混合することが可能となる。

前記駆動電流としては、通常商用周波数である50Hzから1KHz位までの繰返し周波数が好適であり、このような周波数を任意に設定することによって、脱拌体24はその軸方向に沿って最大5mmから0.2mm程度の軸方向移動を繰返し、これによって前述した効率の良い脱拌混合が行われる。

前述した実施例においては、可動コイルを用いた電磁駆動型振動源が示されているが、コイルを固定して永久磁石を可動側に配置することも可能である。

また、前述した実施例において振動源は電磁駆動型振動源から成るが、本発明において超音波振動源を用いることも可能である。

超音波振動源の場合、第1図に示したダイヤフラム30にはチタン酸バリウム等のピエゾ振動子が設けられ、このピエゾ振動子に直接駆動電圧を

印加することによって、ダイヤフラム30が前記ピエゾ振動子の圧電効果によって振動し、これが脱拌体24に伝わって所望の混合脱拌作用が行われる。

#### [発明の効果]

以上説明したように、本発明によれば、静止型脱拌素子である導管内に配置された脱拌体に振動源から細動運動を与え、これによって流体が脱拌羽根にて分割及び合流を繰返して静止型脱拌作用を行うときに前記細動運動にて流体に所望の振動が与えられ、この結果、静止型脱拌混合作用の効果を著しく高めることができ、特に粒度の細かい混合に極めて有益なミキサ装置を得ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図本発明に係るミキサ装置の好適な実施例を電磁駆動型振動源を用いた装置の断面図、

第2図は第1図における脱拌体の軸方向から見た断面図である。

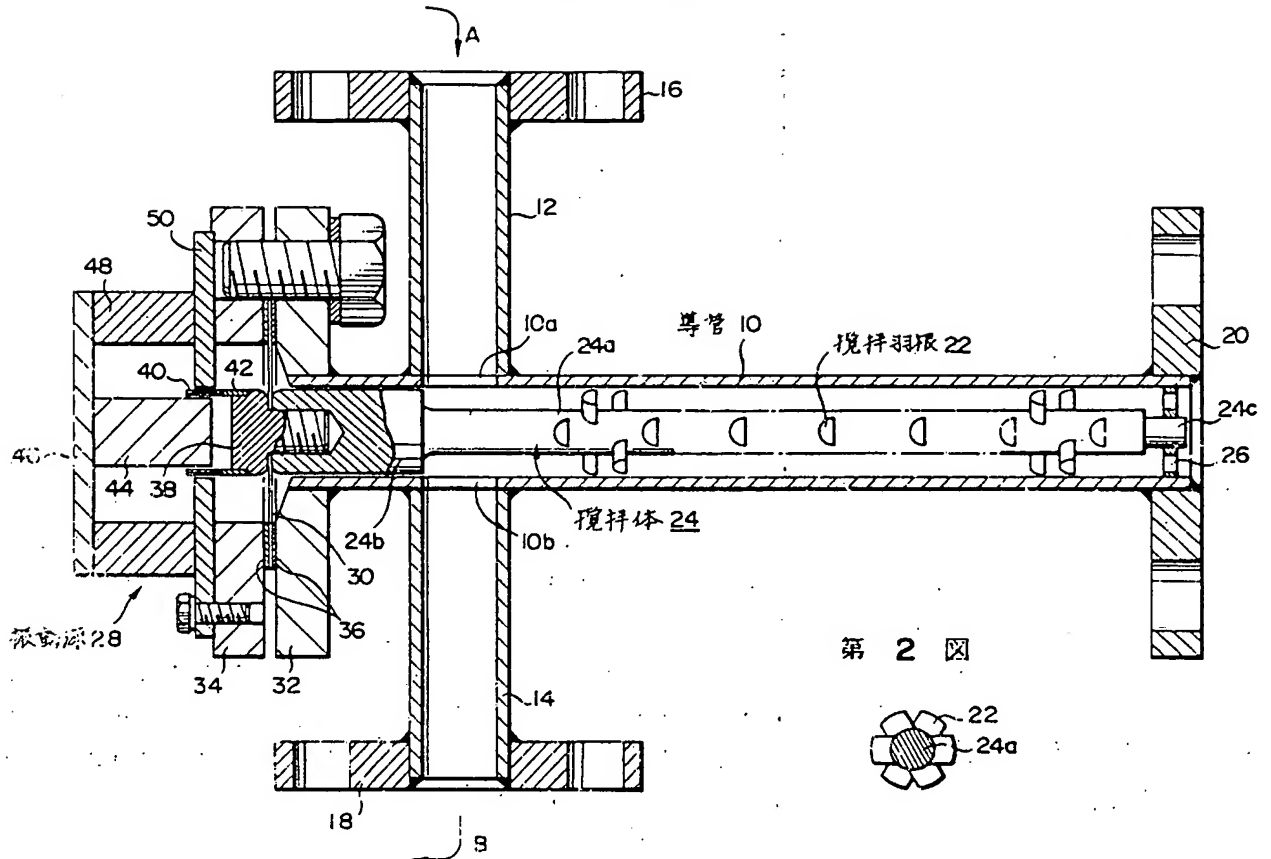
- 10 ... 導管
- 22 ... 脱拌羽根
- 24 ... 脱拌体
- 30 ... 振動源

出願人 冷化工業株式会社

代理人 弁理士 古田研二

(外1名) 7-65

第 1 図



第 2 図



特許 第 2 6 4 1 5 2 号 (自発)

昭和 5 1 年 1 0 月 1 6 日

特許庁長官 様

1. 事件の表示

昭和 5 0 年 特許第 2 6 4 1 5 2 号

2. 発明の名称

ミキサー装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

(住所) 東京都豊島区東池袋 1 丁目 4 7 番 1 3 号 第二岡村ビル

名称 岩化工業株式会社

4. 代理人

(住所) 〒100 東京都新宿区西新宿 7 丁目 4 番 4 号

武蔵ビル 電話 03-361-3699

氏名 (〒525) 井理士 吉田 研二

5. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄。

6. 補正の内容

補正箇所	補正後の内容
1 2 頁 3 行 ~ 4 行 「混合攪拌作用が行われる。」	混合攪拌作用が行われる。 本発明において、前述した導管あるいは攪拌体とのいずれがあるいは両者を加振するための加振装置は、前述した電磁駆動型あるいは超音波駆動型ばかりでなく、他の任意の駆動機構を用いることができる。 例えば、この種の駆動機構としては、基体側にモータを設置し、該モータの主軸にカムを設け、一方において、導管あるいは攪拌体側にはカムフォロワを固定し、前記モータによって回転駆動されるカムを被動側のカムフォロワに接触させ、モータ回転によって導管あるいは攪拌体に、所望の振動を与えることができる。 この実施例によれば、振動周波数自体はさほど高くない比較的低周波領域での振動を与え、また超音波振動或いは電磁振動に比して振動ストロークを十分に大きく設定することが可能となり、混合する流体の種類によってこのような低周波大ストローク加振装置を任意に提供可能である。

以上

特許 補正 書 (自発)

昭和61年11月 5日

特許庁長官 殿

## 1. 事件の表示

昭和60年 特許願 第264152号

## 2. 発明の名称

ミキサ装置

## 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 東京都豊島区東池袋1丁目47番13号 第二岡村ビル

名称 冷化工業株式会社

## 4. 代理人

住所 〒100 東京都新宿区西新宿7丁目4番4号

武蔵ビル 電話 03-361-3699

氏名 (7525) 弁理士 吉田 研二

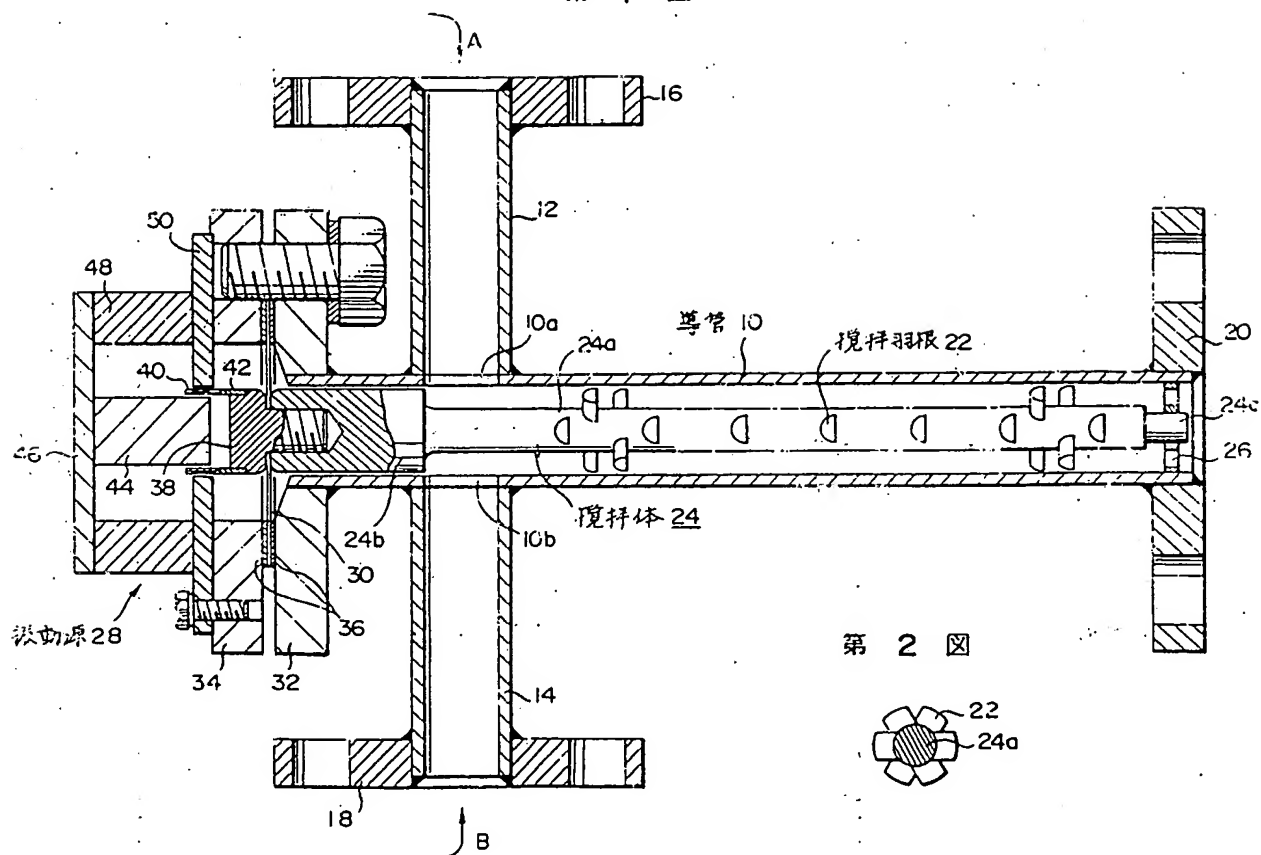
## 5. 補正の対象

図面

## 6. 補正の内容

明記の通り訂正する

第1図



第2図



PAT-NO:	JP362125836A
DOCUMENT-IDENTIFIER:	JP 62125836 A
TITLE:	MIXER APPARATUS
PUBN-DATE:	June 8, 1987

INVENTOR-INFORMATION:	
NAME	COUNTRY
TANIGUCHI, TORU	

ASSIGNEE-INFORMATION:	
NAME	COUNTRY
REIKA KOGYO KK	N/A

APPL-NO:	JP60264152
APPL-DATE:	November 22, 1985

INT-CL (IPC):	B01F011/00	B01F013/08
---------------	------------	------------

US-CL-CURRENT: 366/128

#### ABSTRACT:

PURPOSE: To increase uniform stirring effect by providing both a stirring body having plural stirring **blades** which are supported freely fine-movably in the inside of a conduit for fluid to be mixed and a **vibration** source which is joined to the stirring body and gives fine-mobile motion in accordance with an inputted electrical signal.

CONSTITUTION: A diaphragm 30 is flexible and a flexible stirring body 24 is made freely fine-mobile in the axial direction and can nearly by positioned and held in a prescribed position by means of a fixed position for a flange 32. A moving coil 40 being a **vibration** source is fixed on a stator 38 by an insulated supporting frame 42 and required driving current is supplied to the moving coil 40 from an external driving circuit. This driving current is preferably supplied to, e.g. a flexible printed circuit **plate** provided in the surface of the stator 38 and the diaphragm 30 and required driving current can be supplied to the moving coil 40 without damaging the flexibility of the diaphragm 30.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio